

# ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 378.146:371.124.:51.  
ББК 4448.95+4448.902.8

ГРНТИ 14.35.07

Код ВАК 13.00.08

## **Бодряков Владимир Юрьевич,**

доктор физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой высшей математики и методики обучения математике, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: Bodryakov\_VYu@e1.ru.

## **Семенова Ирина Николаевна,**

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры высшей математики и методики обучения математике, Уральский государственный педагогический университет; 620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 9; e-mail: semenova\_i\_n@mail.ru.

### **МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ ФОС ГИА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ ПЕДАГОГОВ-МАТЕМАТИКОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** бакалавриат; педагогическое образование; государственная итоговая аттестация; ГИА; профессиональные компетенции; интегрированные задания; профессионально ориентированное обучение; фонды оценочных средств; тестирование; система тестирования; тестовые задания; подготовка будущих учителей математики.

**АННОТАЦИЯ.** В рамках существующей компетентностной парадигмы высшего образования при реализации основных профессиональных образовательных программ существует определенная сложность в организации государственной итоговой аттестации (ГИА). В силу сложившихся традиций и профессиональной направленности образовательной программы содержание ГИА доминирующим образом связано с курсами дисциплин профессионально-предметного цикла, тогда как образовательный стандарт в качестве, по сути, единственных нормативных требований к результатам обучения выдвигает сформированность у выпускника общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций. Профильный образовательный стандарт не предлагает путей решения этого серьезного противоречия, оставляя его исследование на творческое усмотрение образовательных организаций.

В рамках поиска решения указанного противоречия нами выделен подход, суть которого заключается в следующем: в содержании каждой конкретной компетенции выбирается элемент в одной из составляющих компетенцию образовательной категории (в нашем случае — знание, умение, владение), который и интегрируется с заданием (задачей) предметного содержания в ГИА. При подготовке обучающихся к ГИА используется фонд оценочных средств (ФОС), содержащий весь диапазон элементов всех компетенций. Для иллюстрации реализации подхода в статье представлены фрагменты материалов аттестации бакалавров педагогического образования, получающих подготовку по направлению «44.03.01 — Педагогическое образование. Профиль: Математика». Эти материалы разработаны в рамках предлагаемого подхода, исходя из утвержденной для ГИА матрицы компетенций (24 компетенции всех трех типов: ОПК, ОК и ПК) и содержат покомпетентностные проверочные задания, составившие фонд интегрированных оценочных средств, ориентированный на подготовку к итоговой аттестации в концепции компетентностной парадигмы высшего образования. При этом задания, предложенные студентам, komponуются в виде проверочного комплекта.

В предлагаемом подходе при подготовке к ГИА выделяется целесообразность проведения собеседования со студентами для обсуждения результатов и содержания заданий тестирования в формате открытой профессиональной дискуссии после проверки каждой работы и ее итоговой оценки. В статье нами также представлены результаты апробации подхода на группах бакалавров выпускного и предвыпускного курсов.

## **Bodryakov Vladimir Yur'evich,**

Doctor of Physics and Mathematics, Associate Professor, Head of Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

## **Semenova Irina Nikolaevna,**

Candidate of Pedagogy, Associate Professor, Head of Department of Higher Mathematics and Methods of Teaching Mathematics, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia.

### **METHODS OF DEVELOPMENT OF FUND OF ATTESTATION TASKS AND ORGANIZATION OF PROFESSIONALLY-ORIENTED COMPETENCE TESTING OF MATH TEACHERS IN PREPARATION FOR THE STATE FINAL ATTESTATION**

**KEYWORDS:** Bachelor's degree; pedagogical education; state final attestation; professional competences; integrated tasks; profession-focused education; fund of attestation tasks; test; testing system; testing; teacher's training of math.

**ABSTRACT.** Within the framework of the existing competency paradigm of higher education in the implementation of basic professional educational programs, there is a certain difficulty in organizing the state

final attestation (SFA). By virtue of the established traditions and professional orientation of the educational program, the content of the SFA is predominantly associated with the disciplines of the mastered profession, while the state educational standard, being the only normative requirements for learning outcomes, identifies generalized cultural (GCC), generalized professional (GPC) and professional (PC) competencies. The educational standard does not offer a solution to this serious contradiction, leaving it to the educational organizations.

As part of the search for a solution to this contradiction, we have highlighted the approach, the essence of which is as follows: in the content of each specific competence we should choose an element in one of the components of the competence of the educational category (in our case, knowledge, skill, possession), which integrates with a task of subject content in the SFA. In preparing students for the SFA, the fund of attestation tasks (FAT) is used, which contains the whole range of elements of all competencies. To illustrate the implementation of the approach, the article presents fragments of certification materials for Bachelors of pedagogical education Program "44.03.01 — Pedagogical Education. Profile: Mathematics". These materials were developed within the framework of the proposed approach, based on the approved SFA competency matrix (24 competencies of all three types: GCC, GPC and PC) and contain competence-based attestation tasks that formed the fund of attestation tasks (FAT). The last is focused on preparing students for the state final attestation in the concept of competency paradigm of higher education. In this case, the tasks proposed to students are arranged in the form of a test set.

The proposed approach to preparing students for the SFA highlights the feasibility of the process by means of discussion with students of the results and content of test tasks in the form of an open professional discussion after checking each work and its final assessment. In the article we also present the results of approbation of the approach on groups of Bachelors of graduate and undergraduate courses.

### Введение

В рамках требований профильных нормативных документов, в совокупности определяющих вектор результативности современного высшего педагогического образования — ФГОС ВО [14], ФГОС ООО [15], профессионального стандарта педагога [9], и др., будущие молодые специалисты должны быть способны к реализации следующих трудовых функций: «общепедагогическая» и «педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ». Формирование указанных способностей носит комплексный характер, который содержательно и процессуально обеспечивается дисциплинами общекультурного и предметного блоков, занимая все учебное время студента. При этом итоговая диагностика формирования компонентов заявленных способностей, поэлементно сформулированных в общекультурных компетенциях (ОК), общепрофессиональных компетенциях (ОПК) и профессиональных компетенциях (ПК), проводится и оценивается в рамках государственной итоговой аттестации (ГИА) (организация и содержание которой определяется в соответствии с [7; 8; 14; 16] и др., уставами учебного заведения и локальными нормативными актами). Выделяя в итоговой аттестации государственный экзамен как вид оценочной деятельности, отметим определенную сложность наполнения материалов в билетах, содержание которых доминирующим образом должно быть связано с курсами дисциплин профессионально-предметного цикла и при этом качественно поддерживать возможность диагностического сопровождения

для оценки итогового уровня сформированности всех типов компетенций: ОК, ОПК и ПК. Исследование интеграции и установления связей и согласования заданий и вопросов для предметной области дисциплин профессионального цикла с материалом, раскрывающим категории знаний, умений, владений в компетенциях (не только профессиональных, но и общеобразовательных и общеобразовательных предметных), является сегодня направлением творческой деятельности авторов рабочих программ дисциплин, а также колллективов, разрабатывающих и осуществляющих реализацию ОПОП.

Отметим, что проблема адекватной оценки уровня сформированности профессиональных умений и компетенций выпускников педагогических вузов является актуальной не только для отечественных исследователей проблем педагогики высшей школы, но и для зарубежных коллег, особенно из стран ближнего зарубежья [1; 5; 6; 10; 11; 12; 13; 16—28].

В представленных условиях целью нашей работы является изложение методического подхода к наполнению билетов ГИА, а также описание организации, проведения и результатов профессионально ориентированного компетентностного тестирования педагогов-математиков, завершающих обучение по направлению «44.03.01 — Педагогическое образование (уровень бакалавриата). Профиль: Математика» при подготовке к предстоящей государственной итоговой аттестации.

### Результаты исследования

Анализ и обобщение опыта интеграции предметных заданий и компетентностной

составляющей при разработке материалов для билетов ГИА (профиль: Математика) позволили нам выделить следующий алгоритм конструирования содержания билетов. Исходя из утвержденной матрицы компетенций (всего 24 компетенции ФГОС ВО по направлению подготовки «44.03.01 — Педагогическое образование (уровень бакалавриата)» всех трех типов: ОПК, ОК и ПК) для каждой компетенции принимается определенное (оговоренное) наполнение образовательных категорий, например, как в нашем случае: *знание, умение, владение*. Это наполнение конструируется в виде **обобщенного ядра** глаголов-действий (полученного при сравнении и обобщении содержания категорий в разных рабочих программах дисциплин) и выбранной существенной **вариативной** (из оригинальных материалов каждой рабочей программы дисциплины) **части**. Далее осуществляется перебор выделенных объектов при поэлементном сопоставлении математического материала имеющегося традиционного фонда заданий с ядром и (при необходимости) вариативной частью. При установлении содержательной или процессуальной «состыковки» объектов перебора формулируется интегративное задание.

Для иллюстрации описанной процедуры (алгоритма) приведем пример конструирования формулировки задания ГИА для диагностики формирования компетенции ОК-4 (трактуемой здесь и далее согласно [15] как способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия), при следующем наполнении обобщенного ядра образовательных категорий:

*знает*: основные понятия стилистики; лексический минимум (для иностранного языка);

*умеет*: ориентироваться в различных речевых ситуациях; адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения: создавать тексты в рамках основных жанров; вести диалог в разных жанрах; грамотно оформлять письменные тексты; логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

*владеет*: нормами современного литературного языка, навыками построения монологической и диалогической речи; навыками межкультурного взаимодействия; иностранным языком на уровне разговорного общения, в объеме, необходимом для возможности получения информации из иноязычных источников.

Вариативная составляющая для категории *знает* — знает особенности функционирования языковых явлений для получе-

ния информации профессионального содержания из иноязычных источников.

В рамках выделения из состава компетенции таких элементов, как: «знание основных понятий стилистики», «умение адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения: создавать тексты в рамках основных жанров»; «умение грамотно оформлять письменные тексты»; «владение нормами современного литературного языка, навыками построения монологической и диалогической речи» нами сформулировано следующее задание практического характера: *Составьте или подберите с использованием доступных источников информации не менее трех задач по указанным данным и указанной теме. Опишите алгоритмы их решения для обучающихся с разными типами модальности или ментальности. Укажите, какой ступени обучения соответствуют составленные задачи.*

Примеры тем и указания данных.

1. По заданным целым числам составить задачи по теме: «Деление с остатком».

2. По заданным матрицам составить задачи по теме: «Действия над полем действительных чисел».

3. Тема: «Аналитическая планиметрия». Дано: окружность и точка вне окружности.

4. При указанной формулировке задания в одном из билетов ГИА фиксируется тема «Математика семейных отношений». При этом дано: В соответствии с гл. 7 СК РФ имущество, нажитое супругами во время брака, является их совместной собственностью. К имуществу, нажитому супругами во время брака (общему имуществу супругов), относятся доходы каждого из супругов от трудовой деятельности, предпринимательской деятельности и результатов интеллектуальной деятельности, полученные ими пенсии, пособия, а также иные денежные выплаты, не имеющие специального целевого назначения (суммы материальной помощи, суммы, выплаченные в возмещение ущерба в связи с утратой трудоспособности вследствие увечья либо иного повреждения здоровья, и другие).

Обращение к последней из указанных тем дает возможность диагностики сформированности следующих элементов компетенции ОК-7 (способность использовать базовые правовые знания в различных сферах деятельности) при следующем наполнении обобщенного ядра: «знает источники российского права»; «знает отрасли российского права»; «умеет ориентироваться в специальной юридической литературе»; «владеет навыками по проведению исследований с использованием различных источников правовой информации».

Специально отметим, что приведенные

задания позволяют диагностировать и элементы других компетенций, например, ОПК-2 (способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся). Однако мы будем всякий раз при иллюстрации задания или постановки задачи раскрывать сущность диагностики одной (выделенной нами как доминирующей) компетенции.

Продолжим иллюстрацию алгоритма и обратимся к компетенции ОПК-2.

Примем следующее наполнение обобщенного ядра компетенции:

*знает*: сущность и структуру образовательного процесса; теории и технологии обучения и воспитания ребенка; возрастные нормы психического развития личности обучающихся; социальные нормы поведения обучающихся в соответствии с социальной ситуацией развития в конкретном возрастном периоде;

*умеет*: учитывать различные контексты, в которых протекают процессы обучения, воспитания и социализации; учитывать в педагогическом взаимодействии различные особенности обучающихся; использовать современные технологии, соответствующие общим и специфическим закономерностям и особенностям возрастного развития личности; планировать и корректировать образовательный процесс с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; оценивать эффективность педагогических воздействий на социальные компетенции обучающихся; разрабатывать рекомендации для построения индивидуальных образовательных маршрутов с точки зрения соответствия их образовательным потребностям обучающегося;

*владеет*: способами установления контактов и поддержания взаимодействия с различными субъектами образовательного процесса; современными способами обучения, воспитания и развития детей с учетом их социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей; психологическими приемами влияния на сферы личности обучающегося с учетом его возрастных и индивидуальных особенностей.

Приведем примеры заданий и задач из материалов билетов ГИА для оценки сформированности элементов выделенной компетенции: *Проверьте предложенное решение задачи, при необходимости дополните или исправьте его. Укажите возможные причины появления ошибки в решении.*

Доказать, что все натуральные числа, большие единицы, являются четными.

**Доказательство:** Воспользуемся мето-

дом математической индукции.

- База индукции:  $n = 2$  — четное число.

- Пусть утверждение верно для всех чисел  $2 \leq k < n$ .

- Рассмотрим натуральное число  $n$ . Ясно, что  $n > 2$ . Как известно, любое натуральное число разложимо в произведение простых чисел:  $n = p_1 \cdot p_2 \cdot \dots \cdot p_m$ , а так как  $\forall i = 1, \dots, m$  все  $p_i < n$ , то  $p_i$  четно, а значит четно и число  $n$ , как произведение четных чисел, ч.т.д.

Приведем материалы ГИА, иллюстрирующие возможность диагностики компетенции ПК-11 (готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования).

Примем следующее наполнение обобщенного ядра компетенции: *знает* теоретические и практические приемы для постановки и решения учебно-исследовательских задач в области «Математика»; *умеет* использовать систематизированные теоретические и практические знания, направленные на постановку и решения исследовательских задач в области «Математика»; *владеет* приемами постановки и решения исследовательских задач в области «Математика».

Задание из материалов билетов ГИА:

*Подберите задачи исследовательского характера по данной теме из предложенного задачника. Какие из них могут быть предложены обучающимся с особыми образовательными потребностями?*

1. Тема: «Простейшие сведения о кольцах и полях». Фаддеев Д. К., Соминский И. С. Задачи по высшей алгебре: учеб. пособие для вузов мат. спец. — 15-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2005. — 288 с. Задачи № 88-100.

2. Тема: «Преобразования плоскости». Франгулов С. А., Фадеев А. А., Ходот Т. Г. Сборник задач по геометрии: учеб. пособие для студентов мат. и физ.-мат. спец. пед. вузов. — М.: Просвещение, 2002. — 238 с.

*Укажите несколько способов для решения предложенной задачи, охарактеризуйте их и решите задачу одним из способов.*

1. Решить уравнение:  $x^4 - 3x^3 - 2x^2 + 2x + 12 = 0$ .

2. В прямоугольном параллелепипеде  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  найти расстояние между прямыми  $AB_1$  и  $DM$ , где точка  $M$  делит ребро  $BB_1$  в отношении 2:3, считая от точки  $B$ , и  $AB = 6$ ,  $AD = 4$ ,  $AA_1 = 10$ .

3. Определить расстояние от точки до прямой.

Для подготовки студентов к успешной сдаче экзамена, содержащего приведенные и другие (подобные или отличные) материалы, необходима дополнительная работа при изучении дисциплин математического цикла и специальные (пропедевтические)

задачи и задания. В этом случае диагностика рассматривается нами с позиции [12].

В рамках сформулированного положения и на основе полученных материалов для подготовки к государственной итоговой аттестации нами были составлены покомпетентностные задания, вошедшие в Фонд оценочных средств (ФОС) для подготовки к ГИА (фрагмент образца предъявленного студентам материала в табл. 1). Оценка задания, содержащего однозначный вопрос (закрытый вопрос, например, задание 2.2, табл. 1), проводилась по дихотомической шкале  $\{0; 1\}$ . Если ответ на вопрос был составным или требовалось дать решение задачи (открытый вопрос, например, задание 6 табл. 1), то выполнение оценивалось по бидихотомической шкале  $\{0; \frac{1}{3}; \frac{2}{3}; 1\}$  (подробно описано в [2]). Отметим, что для

оценивания мы допускаем использование как равновзвешенного (как в этой работе), так и неравновзвешенного подхода к оценке ответов студентов [2–4]. В последнем случае, например, больший вес может придаваться предметно-профессиональным заданиям, требующим решения математической задачи, и т.п. В нашем исследовании сформированности у студентов выбранных элементов компетенций максимально возможное число баллов было равно  $S_{\max} = 24$  (по количеству оцениваемых компетенций). Первичные отметки суммировались. Общая набранная сумма баллов делилась на максимальную сумму  $S_{\max}$  для выведения обобщающей отметки «по европейским стандартам»: приведенная сумма  $s = S/S_{\max} < 50\%$  — неуд.;  $50\% \leq s < 67,7\%$  — удовл.;  $67,7\% \leq s < 85\%$  — хорошо;  $s \geq 85\%$  — отлично.

Таблица 1

**Фрагмент задания для оценки сформированности элементов компетенций в процессе освоения образовательной программы по направлению «44.03.01 — Педагогическое образование. Профиль: Математика»**

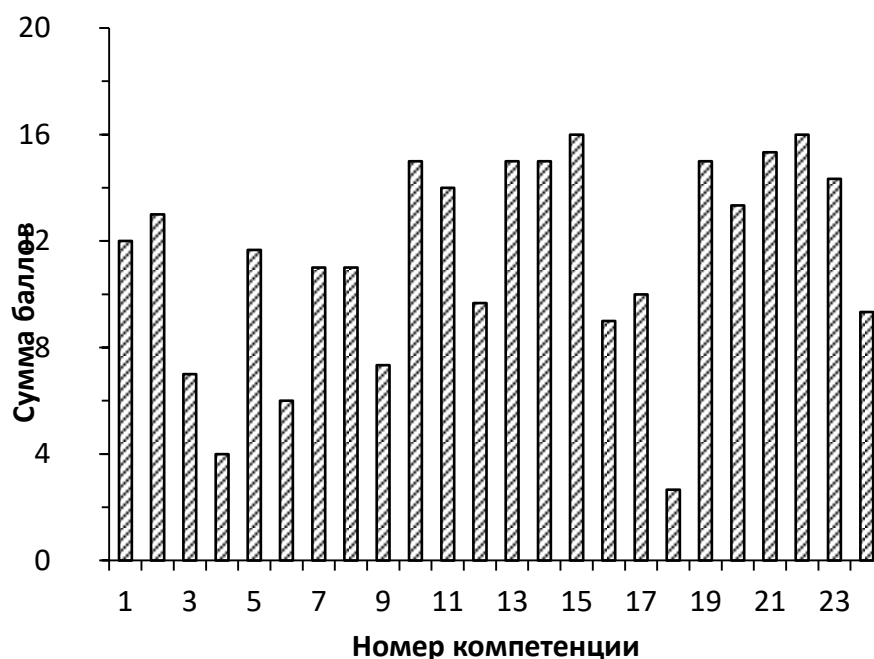
№ п/п	Задание	Ответ	Отметка за выполнение
	...		
2	ОК-2: Укажите наименование периода развития математики, на который пришлось формирование основ современного математического анализа: <b>А.</b> Древний период; <b>Б.</b> Античный период и ранее Средневековье; <b>В.</b> XVII—XIX вв.; <b>Г.</b> XX–XI вв.		
	...		
6	ОК-6: Решите задачу и укажите правильный ответ: Вычислите площадь $S$ фигуры, ограниченной линией $x^2 + y^2 = 4y$ <b>А.</b> 2; <b>Б.</b> 4; <b>В.</b> 2л; <b>Г.</b> 4л. К литературе из какого раздела следует обратиться для решения этой задачи?		
	...		
16	ПК-1: На плоскости заданы окружность $l$ : $(x + 1)^2 + (y + 2)^2 = 1$ и точка $A(1; 2)$ . Укажите несколько способов вычисления кратчайшего расстояния между точкой $A$ и точками $l$ , и найдите его способом, известным обучающимся старшей школы.		
	...		

Пояснение для иллюстрации реализации метода: для задания 2 в компетенции ОК-2 «способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции» выделен для интеграции элемент категории *Владеть* (владеет историческим методом, применяет его к анализу социокультурных явлений); для задания 6 в компетенции ОК-6 «способность к самоорганизации и самообразованию» выделен для интеграции элемент ка-

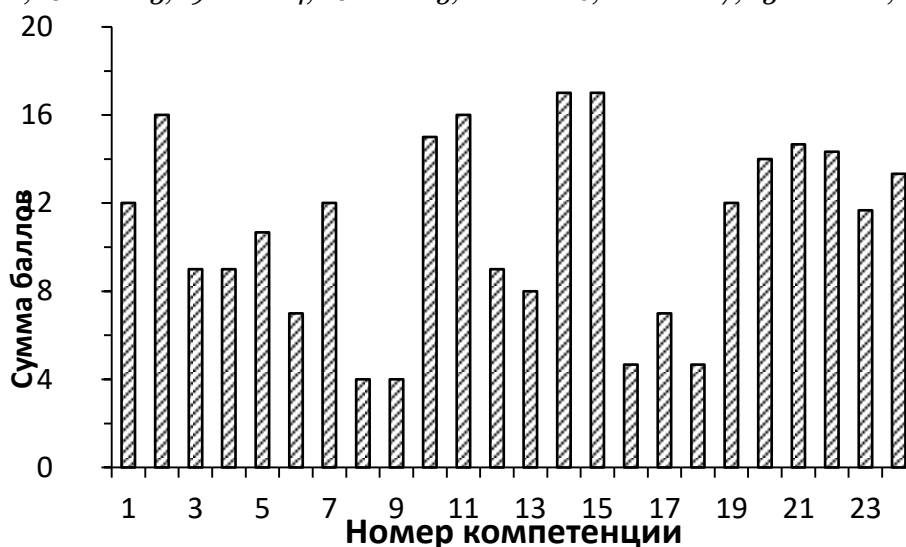
тегории *Уметь*: (умеет осуществлять анализ информации с позиции изучаемой проблемы) и категории *Владеть* (владеет навыками переработки учебной информации); для задания 16 в компетенции ПК-1 «готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов» выделен для интеграции элемент категории *Знать* (знает содержание наполнения основных линий школьного курса математики) и категории

*Владеть* (владеет навыками работы с ме-

тодической литературой).



**Рис. 1. Покомпетентностное распределение суммы баллов, набранных студентами группы Мат-1501 ИМФИиТ УрГПУ (4 курс, направление подготовки «44.03.01 – Педагогическое образование. Профиль: Математика», 16 работ):** столбец 1 – ОК-1, 2 – ОК-2, 3 – ОК-3, 4 – ОК-4, 5 – ОК-5, 6 – ОК-6, 7 – ОК-7, 8 – ОК-8, 9 – ОК-9, 10 – ОПК-1, 11 – ОПК-2, 12 – ОПК-3, 13 – ОПК-4, 14 – ОПК-5, 15 – ОПК-6, 16 – ПК-1, 17 – ПК-2, 18 – ПК-3, 19 – ПК-4, 20 – ПК-5, 21 – ПК-6, 22 – ПК-7, 23 – ПК-11, 24 – ПК-12



**Рис. 2. То же, что рис. 1 для студентов группы Мат-1601 (3 курс, 17 работ)**

Апробация материалов для подготовки к ГИА была проведена нами в группе бакалавров педагогов-математиков выпускного 4 курса (16 обучающихся, результаты на рис. 1) и студентов-математиков предвыпускного 3 курса (17 обучающихся, результаты на рис. 2). Студентам предлагалось два 24-компетентностного варианта ФОС; время выполнения работы – 2 уч.ч. Как показала апробация, указанного времени вполне достаточно. В зависимости от конкретных педагогических задач время тестирования мо-

жет быть уменьшено до 30–40 мин, при частичной выборке «проверяемых» компетенций.

Результаты статистической обработки результатов проверки работ представлены на рис. 1 в виде покомпетентностного распределения суммы баллов, набранных студентами выпускного 4 курса, и на рис. 2 – для студентов предвыпускного 3 курса.

Анализ и сопоставление представленных на рисунке 1 и рисунке 2 материалов показывают, что задания по некоторым компетен-

циям не вызывали затруднений у бакалавров — по ним набрана полная или почти полная сумма баллов. При этом задания на проверку сформированности элементов других компетенций, напротив, вызвали затруднения; это отчетливо видно по наименьшим набранным суммам баллов. Наибольшие затруднения (менее половины от максимально возможной суммы баллов) составили ответы на диагностику сформированности элементов следующих компетенций по ФГОС ВО «44.03.01 — Педагогическое образование» (уровень бакалавриата): ОК-3 — способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве; ОК-4 — способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия; ОК-6 — способность к самоорганизации и самообразованию; ОК-9 — способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций; ПК-3 — способность решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности.

### Заключение

По оценкам коллег выбранный подход к составлению материалов для ГИА имеет практическую значимость, а проведенная

апробация является дидактически оправданной. После проверки работ и их итоговой оценки нами проводилось неформальное собеседование со студентами, где результаты тестирования обсуждались в формате открытой профессиональной дискуссии (миниконференции). Выпускники заинтересованно высказывали свои суждения относительно валидности конкретных заданий, предлагали свои формулировки для них. Основное внимание было уделено заданиям, вызвавшим наибольшие затруднения у студентов. Организованная таким образом обратная связь служила как совершенствованию формулировок заданий, так и, главное, обеспечению профессионально ориентированной компетентностной подготовки педагогов-математиков к государственной итоговой аттестации.

Вместе с тем были выявлены компетенции, формирование и развитие которых требует дальнейших усилий педагогического коллектива. Эти усилия, с нашей точки зрения, должны быть направлены на решение задач по двум направлениям: первое — адаптация предметного материала для реализации компетентностного подхода и, второе, уточнение методологии для конструирования однозначно валидных заданий для диагностики элементов проверяемых компетенций.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Баникова Т. М. Профессиональная математическая подготовка студентов бакалавриата на основе индивидуализации образовательного процесса : дис. ... канд. пед. наук. — Ижевск : УдмГУ, 2011. — 157 с.
2. Бодряков В. Ю., Фомина Н. Г. Вероятностно-статистическая модель количественной оценки уровня знаний учащихся // ОКО. Оценка качества образования. — 2009. — № 4. — С. 31-38.
3. Бодряков В. Ю., Фомина Н. Г. Вероятностно-статистическая модель равно- и неравнозвешенного подходов к количественному оцениванию знаний учащихся // Качество. Инновации. Образование. — 2008. — № 10. — С. 12-16.
4. Бодряков В. Ю., Фомина Н. Г. Простая вероятностно-статистическая модель количественной оценки знаний учащихся // Alma mater. — 2008. — № 7. — С. 55-61.
5. Далингер В. А. Реализация компетентностного подхода в подготовке бакалавров и магистров в педвузе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://tara-konf.forum2x2.ru/t6-topic> (дата обращения: 28.09.2018).
6. Медведева И. Н., Мартынюк О. И., Панькова С. В., Соловьева И. О. О подготовке будущих педагогов к профессиональной деятельности по оцениванию результатов обучения [Электронный ресурс] // Вестник Псковского государственного университета. Серия: Естественные и физико-математические науки. — 2016. — № 9. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-podgotovke-buduschih-pedagogov-k-professionalnoy-deyatelnosti-po-otsenivaniyu-rezultatov-obucheniya> (дата обращения: 29.09.2018).
7. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры. Утв. пр. Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rg.ru/2017/07/19/minobr-prikaz301-site-dok.html>.
8. Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры. Утв. пр. Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71045690/>.
9. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 г. № 544 н [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://metod.kriro.ru/sites/default/files/method/files/01-06-2018/16-21/zhurnal\\_2017\\_-\\_3.pdf](http://metod.kriro.ru/sites/default/files/method/files/01-06-2018/16-21/zhurnal_2017_-_3.pdf).

10. Семенова И. Н. Приемы организации информационно-поисковой и аналитико-синтетической деятельности для подготовки студентов к проведению научного исследования в дидактической среде современного ИК-пространства // Педагогическое образование в России. — 2017. — № 6. — С. 106-110.
11. Семенова И. Н., Слепухин А. В., Эрентраут Е. Н. Система экспертирования для формирования у студентов педвузов умений составлять и оценивать методы обучения в современной информационно-коммуникационной дидактической среде // Педагогическое образование в России. — 2017. — № 6. — С. 120-129.
12. Сергеева Н. Н., Слепухин А. В. The diagnostics' methods of students' readiness for professional pedagogical activity within information educational environment / Smart Education and Smart e-Learning // V. L. Uskov, R. J. Howlet, L. C. Jain. Smart Innovation, System and Technologies. — 2015. — Vol. 41. — P. 333-343.
13. Трубицына Н. А., Баранова Н. А., Банникова Т. М., Глазкова А. В. Новые результаты образования: технологии проектирования, измерения и оценки качества. — Ижевск : Изд-во Удмурт. ун-та, 2011. — 214 с.
14. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки «44.03.01 — Педагогическое образование (уровень бакалавриата)». Утв. приказом МОН РФ от 04.12.2015 г. № 1426 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71200970/>.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утв. приказом МОН РФ от 17.12.2010 г. № 1897 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/>.
16. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).
17. Худякова Г. И. Системообразующая роль принципа профессиональной направленности в обучении математике // Ярославский педагогический вестник. — 2009. — № 4. — С. 115-119.
18. Шамало Т. Н. Развитие системы подготовки бакалавров образования в России // Педагогическое образование в России. — 2008. — № 6. — С. 78-80.
19. Шкерица Л. В. Методика выявления и оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов — будущих учителей математики : учеб. пособие. — Красноярск : Изд-во Краснояр. гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева, 2015. — 264 с.
20. Ball D. L., Thames M. H., and Phelps G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? // Journal of Teacher Education. — 2008. — Vol. 59. — Iss. 5. — P. 389-407.
21. Darling-Hammond L. Teacher supply, demand, and standards // Educational policy. — 1989. — V. 3. — № 1. — P. 1-17.
22. Fahrutdinova R. A., Fahrutdinov R. R., Konopatskaya E. A. Formation of general cultural competencies of students in the educational space of the University // Life Science Journal. — 2014. — V. 11. — № 6. — P. 525-529.
23. Gabdrakhmanova R. G., Kalimullina G. I., Ignatovich V. G. Professional pedagogical education quality management // Mathematics Education. — 2016. — V. 11. — № 1. — P. 103-112.
24. Lockhoff J., Wegejis B., Durkin K., Wagenaar R., González J., Donà dale Rose L. F., and Gobbi M. A tuning guide to formulating degree programme profiles. Including programme competences and programme learning outcomes. — Bilbao (Spain) : University of Deusto, 2011. — 95 p.
25. Rozhina I. V., Lozinskaya A. M., Shamalo T. N. Raising the Level of Future Teachers' Professional Competence in the Conditions of Informational and Educational Environment // Smart Innovation, Systems and Technologies. — 2015. — V. 41. — P. 393-402.
26. Stefanova N. The preparation of mathematics teachers in Russia: Past and present // Russian mathematics education: History and world significance. — 2010. — P. 279-324.
27. Tütlys V., Aarna O. Competence-based Approach in the Education Reforms of Lithuania and Estonia // Competence-based Vocational and Professional Education. — Cham : Springer, 2017. — P. 381-406.
28. Zlatkin-Troitschanskaia O., Pant H. A., Lautenbach C., Molerov D., Toepper M., and Brückner S. Modeling and measuring competencies in higher education. — Fachmedien — Wiesbaden : Springer, 2017. — 127 p.

#### REFERENCES

1. Bannikova T. M. Professional'naya matematicheskaya podgotovka studentov bakalavriata na osnove individualizatsii obrazovatel'nogo protsesssa : dis. ... kand. ped. nauk. — Izhevsk : UdmGU, 2011. — 157 s.
2. Bodryakov V. Yu., Fomina N. G. Veroyatnostno-statisticheskaya model' kolichestvennoy otsenki urovnya znaniy uchashchikhsya // OKO. Otsenka kachestva obrazovaniya. — 2009. — № 4. — С. 31-38.
3. Bodryakov V. Yu., Fomina N. G. Veroyatnostno-statisticheskaya model' ravno- i neravno-vzveshennogo podkhodov k kolichestvennomu otsenivaniyu znaniy uchashchikhsya // Kachestvo. Innovatsii. Obrazovanie. — 2008. — № 10. — С. 12-16.
4. Bodryakov V. Yu., Fomina N. G. Prostaya veroyatnostno-statisticheskaya model' kolichestvennoy otsenki znaniy uchashchikhsya // Alma mater. — 2008. — № 7. — С. 55-61.
5. Dalinger V. A. Realizatsiya kompetentnostnogo podkhoda v podgotovke bakalavrov i magistrv v pedvuze [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://tara-konf.forum2x2.ru/t6-topic> (data obrashcheniya: 28.09.2018).
6. Medvedeva I. N., Martynyuk O. I., Pan'kova S. V., Solov'eva I. O. O podgotovke budushchikh pedagogov k professional'noy deyatel'nosti po otsenivaniyu rezul'tatov obucheniya [Elektronnyy resurs] // Vestnik Pskovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvennye i fiziko-matematicheskie nauki. — 2016. — № 9. — Rezhim dostupa: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-podgotovke-buduschih-pedagogov-k-professionalnoy-deyatelnosti-po-otsenivaniyu-rezultatov-obucheniya> (data obrashcheniya: 29.09.2018).
7. Poryadok organizatsii i osushchestvleniya obrazovatel'noy deyatel'nosti po obrazovatel'nym programmam vysshego obrazovaniya — programmam bakalavriata, programmam spetsialiteta, programmam magistratury. Utv. pr. Minobrnauki Rossii ot 05.04.2017 № 301 [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <https://rg.ru/2017/07/19/minobr-prikaz301-site-dok.html>.
8. Poryadok provedeniya gosudarstvennoy itogovoy attestatsii po obrazovatel'nym programmam vysshego



obrazovaniya — programmam bakalavriata, programmam spetsialiteta i programmam magistratury. Utv. pr. Minobrnauki Rossii ot 29.06.2015 № 636 [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71045690/>.

9. Professional'nyy standart «Pedagog (pedagogicheskaya deyatel'nost' v sfere doskol'nogo, nachal'nogo obshchego, osnovnogo obshchego, srednego obshchego obrazovaniya) (vospitatel', uchitel')». Utverzhen prikazom Ministerstva truda i sotsial'noy zashchity Rossiyskoy Federatsii ot 18.10.2013 g. № 544 n [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [http://metod.kriro.ru/sites/default/files/method/files/01-06-2018/16-21/zhurnal\\_2017\\_-\\_3.pdf](http://metod.kriro.ru/sites/default/files/method/files/01-06-2018/16-21/zhurnal_2017_-_3.pdf).

10. Semenova I. N. Priemy organizatsii informatsionno-poiskovoy i analitiko-sinteticheskoy deyatel'nosti dlya podgotovki studentov k provedeniyu nauchnogo issledovaniya v didakticheskoy sfere sovremennogo IK-prostranstva // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2017. — № 6. — S. 106-110.

11. Semenova I. N., Slepukhin A. V., Erentraut E. N. Sistema ekspertirovaniya dlya formirovaniya u studentov pedvuzov umeniy sostavlyat' i otsenivat' metody obucheniya v sovremennoy informatsionno-kommunikatsionnoy didakticheskoy sfere // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2017. — № 6. — S. 120-129.

12. Sergeeva N. N., Slepukhin A. V. The diagnostics' methods of students' readiness for professional pedagogical activity within information educational environment / Smart Education and Smart e-Learning // V. L. Uskov, R. J. Howlet, L. C. Jain. Smart Innovation, System and Technologies. — 2015. — Vol. 41. — P. 333-343.

13. Trubitsyna N. A., Baranova N. A., Bannikova T. M., Glazkova A. V. Novye rezul'taty obrazovaniya: tekhnologii proektirovaniya, izmereniya i otsenki kachestva. — Izhevsk : Izd-vo Ud-murt. un-ta, 2011. — 214 s.

14. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya po napravleniyu podgotovki «44.03.01 — Pedagogicheskoe obrazovanie (uroven' bakalavriata)». Utv. prikazom MON RF ot 04.12.2015 g. № 1426 [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71200970/>.

15. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart osnovnogo obshchego obrazovaniya. Utv. prikazom MON RF ot 17.12.2010 g. № 1897 [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/55070507/>.

16. Federal'nyy zakon ot 29.12.2012 № 273-F3 «Ob obrazovanii v Rossiyskoy Federatsii». [Elektronnyy resurs]. — Rezhim dostupa: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_140174/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/).

17. Khudyakova G. I. Sistemoobrazuyushchaya rol' printsipa professional'noy napravlenosti v obuchenii matematike // Yaroslavskiy pedagogicheskii vestnik. — 2009. — № 4. — S. 115-119.

18. Shamalo T. N. Razvitiye sistemy podgotovki bakalavrov obrazovaniya v Rossii // Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii. — 2008. — № 6. — S. 78-80.

19. Shkerina L. V. Metodika vyyavleniya i otsenivaniya urovnya sformirovannosti professional'nykh kompetentsiy studentov — budushchikh uchiteley matematiki : ucheb. posobie. — Krasnoyarsk : Izd-vo Krasnoyarsk. gos. ped. un-ta im. V. P. Astaf'eva, 2015. — 264 s.

20. Ball D. L., Thames M. H., and Phelps G. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? // Journal of Teacher Education. — 2008. — Vol. 59. — Iss. 5. — P. 389-407.

21. Darling-Hammond L. Teacher supply, demand, and standards // Educational policy. — 1989. — V. 3. — № 1. — P. 1-17.

22. Fahrutdinova R. A., Fahrutdinov R. R., Konopatskaya E. A. Formation of general cultural competencies of students in the educational space of the University // Life Science Journal. — 2014. — V. 11. — № 6. — P. 525-529.

23. Gabdrakhmanova R. G., Kalimullina G. I., Ignatovich V. G. Professional pedagogical education quality management // Mathematics Education. — 2016. — V. 11. — № 1. — P. 103-112.

24. Lockhoff J., Wegejis B., Durkin K., Wagenaar R., González J., Donà dale Rose L. F., and Gobbi M. A tuning guide to formulating degree programme profiles. Including programme competences and programme learning outcomes. — Bilbao (Spain) : University of Deusto, 2011. — 95 p.

25. Rozhina I. V., Lozinskaya A. M., Shamalo T. N. Raising the Level of Future Teachers' Professional Competence in the Conditions of Informational and Educational Environment // Smart Innovation, Systems and Technologies. — 2015. — V. 41. — P. 393-402.

26. Stefanova N. The preparation of mathematics teachers in Russia: Past and present // Russian mathematics education: History and world significance. — 2010. — P. 279-324.

27. Tūtlys V., Aarna O. Competence-based Approach in the Education Reforms of Lithuania and Estonia // Competence-based Vocational and Professional Education. — Cham : Springer, 2017. — P. 381-406.

28. Zlatkin-Troitschanskaia O., Pant H. A., Lautenbach C., Molerov D., Toepper M., and Brückner S. Modeling and measuring competencies in higher education. — Fachmedien — Wiesbaden : Springer, 2017. — 127 p.